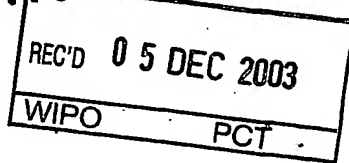




PCT/FR 03 / 02880



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION**COPIE OFFICIELLE****BEST AVAILABLE COPY**

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 08 OCT. 2003

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17.1.a) OU b)

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ
Code de la propriété intellectuelle - Livre VI


N° 11354*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W /260899

Remise des pièces DATE 11 OCT 2002 LIEU 38 INPI GRENOBLE N° d'enregistrement 0212684 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI 11 OCT. 2002		Reservé à l'INPI		NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE Cabinet Hecké World Trade Center - Europole 5, place Robert Schuman BP 1537 38025 Grenoble Cedex 1	
Des références pour ce dossier PA1635FR (facultatif)					
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie					
NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes			
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>			
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>			
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>			
Demande de brevet initiale		N°		Date	
ou demande de certificat d'utilité initiale		N°		Date	
Transformation d'une demande de brevet européen		<input type="checkbox"/> N°		Date	
Demande de brevet initiale		N°		Date	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Dispositif optique produisant deux faisceaux capables d'atteindre un détecteur commun.					
DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation N° Date Pays ou organisation N° Date Pays ou organisation N° Date <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»			
DEMANDEUR		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»			
Nom ou dénomination sociale		Commissariat à l'Energie Atomique			
Prénoms					
Forme juridique		Etablissement Public de Caractère scientifique, technique et Industriel			
N° SIREN					
Code APE-NAF					
Adresse		31- 33 rue de la Fédération			
Rue					
Code postal et ville		75752 Paris			
Pays					
Nationalité		française			
N° de téléphone (facultatif)					
N° de télécopie (facultatif)					
Adresse électronique (facultatif)					

**BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

Réservé à l'INPI

REMISE DES PIÈCES

DATE 11 OCT 2002

LIEU 38 INPI GRENOBLE

N° D'ENREGISTREMENT

0212684

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

DB 540 W / 260899

Vos références pour ce dossier :
(facultatif)

PA1635FR

6 MANDATAIRE

Nom

Hecké

Jouvray

Prénom

Gérard

Marie-Andrée

Cabinet ou Société

Cabinet Hecké (S.A.)

N° de pouvoir permanent et/ou
de lien contractuel

Adresse

Rue

World Trade Center - Europole

5, place Robert Schuman - BP 1537

Code postal et ville

38025 Grenoble Cedex

N° de téléphone (facultatif)

04 76 84 95 45

N° de télécopie (facultatif)

04 76 84 95 48

Adresse électronique (facultatif)

hecke@dial.oleane.com

7 INVENTEUR (S)

Les inventeurs sont les demandeurs

☐ Oui

☒ Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée

8 RAPPORT DE RECHERCHE

Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)

Établissement immédiat
ou établissement différé

☒

☐

Paiement échelonné de la redevance

Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques

☐ Oui

☒ Non

**9 RÉDUCTION DU TAUX
DES REDEVANCES**

Uniquement pour les personnes physiques

☐ Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition)

☐ Requête antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence):

Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite»,
indiquez le nombre de pages jointes

**10 SIGNATURE DU DEMANDEUR
OU DU MANDATAIRE**
(Nom et qualité du signataire)

Gérard Hecké
CPI 95-1201

Marie-Andrée Jouvray
CPI 01-0410

**VISA DE LA PRÉFECTURE
OU DE L'INPI**

Dispositif optique produisant deux faisceaux capables d'atteindre un détecteur commun.

5 **Domaine technique de l'invention**

L'invention concerne un dispositif optique comportant des moyens réfléchissants disposés sur le chemin optique d'un faisceau incident émis par une première source optique, de manière à former un faisceau lumineux réfléchi, et une
10 seconde source optique produisant un second faisceau lumineux de longueur d'onde différente, de manière à ce que le faisceau réfléchi et le second faisceau lumineux traversent une zone de l'espace, dans laquelle est destiné à être disposé un objet à analyser, et atteignent un détecteur commun.

15 **État de la technique**

Un premier dispositif connu (figure 1), permettant à deux faisceaux émis par deux sources optiques d'atteindre un même détecteur, comporte deux sources optiques 1 et 2, disposées sensiblement côte à côte, l'orientation d'une des
20 deux sources pouvant être réglée pour focaliser le faisceau émis par celle-ci sur le détecteur. La divergence des deux sources optiques 1 et 2 est réduite préalablement par deux lentilles de collimation 3 et 4, permettant chacune d'obtenir un angle de divergence inférieur à 10°. Le dispositif utilisant une source optique à orientation réglable est cependant très encombrant et l'écart
25 entre les deux faisceaux est souvent trop important. De plus, il n'est pas toujours possible d'équilibrer la puissance émise par chacune des sources.

Un second dispositif connu (figure 2) comporte deux sources optiques 1 et 2 disposées de manière à émettre des faisceaux sensiblement perpendiculaires,

et une lame séparatrice 6 disposée à l'intersection des deux faisceaux optiques. Un élément absorbant 7 peut être disposé sur le chemin optique d'un des deux faisceaux, de manière à en atténuer la puissance. La lame séparatrice 6 entraîne cependant une perte en puissance d'au moins 50 % sur la puissance totale des deux faisceaux. De plus, avec ce type de montage, seules deux sources optiques peuvent être montées simultanément.

Objet de l'invention

10

L'invention a pour but un dispositif optique permettant de produire deux faisceaux se focalisant sur un même détecteur, tout en contrôlant la puissance optique reçue par le détecteur.

15

Selon l'invention, ce but est atteint par le fait que les moyens réfléchissants sont disposés à proximité du chemin optique du second faisceau.

Selon un développement de l'invention, le dispositif optique comporte des moyens de déformation des moyens réfléchissants.

20

Selon un mode de réalisation préférentiel de l'invention, le dispositif optique comporte des moyens d'orientation des moyens réfléchissants.

25

Selon une autre caractéristique de l'invention, le dispositif optique comporte une lentille de collimation commune aux première et seconde sources et disposée à l'intersection du premier faisceau incident et du second faisceau.

Description sommaire des dessins

5 D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre de modes particuliers de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs et représentés aux dessins annexés, dans lesquels :

Les figures 1 et 2 représentent schématiquement deux dispositifs optiques selon l'art antérieur.

10 La figure 3 est une représentation schématique d'un premier mode de réalisation d'un dispositif optique selon l'invention.

Les figures 4 et 5 représentent respectivement des premier et second modes de réalisation de moyens réfléchissants d'un dispositif optique selon l'invention.

15 Les figures 6 et 7 représentent des deuxième et troisième modes de réalisation d'un dispositif selon l'invention.

Les figures 8 et 9 représentent schématiquement un dispositif optique selon l'invention, comportant une lentille de collimation commune.

20 La figure 10 est une représentation schématique d'un mode particulier de réalisation d'un dispositif selon l'invention, comportant une lentille disposée avant un détecteur.

Description de modes particuliers de réalisation.

25 Selon un premier mode de réalisation représenté sur la figure 3, un dispositif optique 6 comporte une première source optique 7 et une seconde source optique 8, disposées orthogonalement. Les sources optiques 7 et 8 peuvent être de tout type. Elles peuvent être différentes l'une de l'autre ou similaires, émettre une lumière cohérente ou incohérente. Elles sont, par exemple, constituées par

une diode laser, un filament d'une lampe incandescente, une diode électroluminescente ou un laser.

5 Sur la figure 3, les première et seconde sources optiques 7 et 8 sont des sources optiques divergentes comportant chacune une lentille de collimation 9 destinée à réduire la divergence du faisceau produit par chaque source optique. Les première et seconde sources optiques 7 et 8 émettent respectivement un premier faisceau lumineux incident 10 et un second faisceau lumineux 11 de longueur d'onde différente de celle du premier faisceau incident 11.

10 Des moyens réfléchissants, constitués par un miroir 15 sur la figure 3 et disposés sur le chemin optique du faisceau incident 10, permettent de former un faisceau lumineux réfléchi 12, à partir du faisceau incident 10. Les moyens réfléchissants sont disposés à proximité du chemin optique du second faisceau lumineux 11, de sorte que celui-ci atteint directement un détecteur 13, sans être dévié. Le faisceau réfléchi 11 et le second faisceau lumineux 12 traversent une zone 14 d'espace dans laquelle est destiné à être disposé un objet à analyser et ils atteignent ensuite un même détecteur 13.

20 Le dispositif optique 6 comporte, de préférence, des moyens d'orientation des moyens réfléchissants, de manière à ajuster le chemin optique du faisceau lumineux réfléchi 12 pour qu'il passe dans la zone 14 d'espace et atteigne le détecteur 13. Les moyens d'orientation permettent également de ne renvoyer qu'une partie de la puissance optique du premier faisceau incident 10, selon le coefficient de réflexion des moyens réfléchissants. Les moyens d'orientation
25 peuvent être de tout type. A titre d'exemple, ils peuvent comprendre un système hydraulique ou des vis, actionnés par un moteur ou une pompe.

Les moyens réfléchissants sont, de préférence, un miroir ou une lame semi-réfléchissante. Ils peuvent être constitués par un empilement de couches en matériau diélectrique formant ainsi un miroir de Bragg ou par un dépôt métallique, par exemple de l'argent ou de l'or qui réfléchit 97% de la puissance d'un rayonnement lumineux dans l'infrarouge. Les moyens réfléchissants peuvent également être constitués par des lames de matériaux cristallins tels que le silicium ou le germanium ou par des lames de matériaux vitreux comme le verre.

Les moyens réfléchissants comportent, de préférence, des moyens de support qui peuvent être solidaires de la structure de support du dispositif optique ou bien ils peuvent être séparés de cette structure, de sorte qu'ils puissent se déplacer par rapport à celle-ci.

Sur la figure 4, les moyens réfléchissants sont constitués par une lame semi-réfléchissante 16, derrière laquelle est disposé un élément absorbant 17, qui absorbe au moins une partie du premier faisceau incident 10. Le faisceau lumineux 12 réfléchi par la lame semi-transparente 16 est alors atténué par rapport au premier faisceau incident 10. Cette atténuation dépend également du coefficient de réflexion de la lame semi-réfléchissante 16. La lame semi-réfléchissante 16 est, de préférence, disposée sur l'élément absorbant 17, qui peut être un revêtement tel qu'une peinture ou un dépôt disposé sur la surface non réfléchissante de la lame semi-réfléchissante. L'élément absorbant 17 peut également être constitué par un matériau absorbant sur lequel est collée la lame semi-réfléchissante.

Dans le cas où les moyens réfléchissants comportent un miroir 15 (figure 5), un élément absorbant 17 destiné à atténuer la puissance optique du premier faisceau incident 10, peut également être disposé devant le miroir 15. L'élément

absorbant 17 est, de préférence, disposé sur la surface réfléchissante du miroir. Il peut ainsi être collé, déposé ou pulvérisé sous la forme d'un aérosol de peinture, ce qui permet de contrôler très finement l'absorption du miroir 15.

5 Le dispositif optique peut également comporter des moyens de déformation des moyens réfléchissants. Sur les figures 6 et 7 les moyens réfléchissants sont constitués par un miroir déformable 18. Le miroir déformable 18 peut être, par exemple, constitué par une fine plaque métallique, en or ou en argent, polie sur une face. Il peut également être constitué par un revêtement réfléchissant
10 déposé sur un matériau déformable, par exemple, une feuille d'or collée sur du caoutchouc ou sur une plaque métallique. Les moyens de déformation contrôlent la courbure du miroir de manière à régler précisément la puissance optique reçue par le détecteur.

15 Ainsi, un miroir convexe 18 (figure 6) permet d'élargir le faisceau lumineux réfléchi 12 et notamment le spot lumineux qu'il crée au niveau du détecteur 13, alors qu'un miroir concave (figure 7) affine le faisceau lumineux réfléchi 12, en particulier le spot créé par le faisceau réfléchi 12 et détecté par le détecteur 13. Le dispositif optique présente ainsi l'avantage de contrôler la puissance reçue
20 par le détecteur.

La déformation du miroir s'adapte particulièrement à la puissance des première et seconde sources 7 et 8. En effet, si la première source 7 est la source la moins puissante des deux sources 7 et 8, l'utilisation d'un miroir 18 concave
25 (figure 7) permet alors de rétrécir le faisceau réfléchi 12 et de le focaliser plus fortement sur le détecteur 13. A l'opposé, si la première source 7 est la source la plus puissante des deux, l'utilisation d'un miroir 18 convexe (figure 6) atténue la puissance du faisceau réfléchi 12, en l'élargissant.

Selon une variante de réalisation, le dispositif optique 6 comporte une unique lentille de collimation 19, commune aux deux sources optiques 7 et 8 (figure 8 et 9). La lentille de collimation 19 est disposée à l'intersection des chemins optiques du premier faisceau incident 10 et du second faisceau 11. Elle permet
5 non seulement de réduire simultanément la divergence des deux faisceaux, mais aussi d'augmenter la focalisation de la puissance optique sur le détecteur 13, après la traversée de la zone 14 de l'espace.

Sur la figure 9, la lentille de collimation 19 est parfaitement sphérique, ce qui
10 permet de réduire simultanément la divergence des deux faisceaux, en s'affranchissant des difficultés de positionnement de la lentille de collimation 19 par rapport aux deux sources optiques 7 et 8. Le dispositif optique peut également comporter une lentille 20 disposée entre la zone de l'espace 14 dans laquelle est destiné à être disposé l'objet à analyser et le détecteur 13 (figure
15 10). La lentille 20 permet de focaliser le faisceau réfléchi 12 et le second faisceau 11, sur le détecteur 13.

A titre d'exemple, le dispositif optique peut être utilisé pour détecter des gaz polluants, avec des émetteurs infrarouges, comme des diodes
20 électroluminescentes ou des filaments de lampes à incandescence. Ainsi l'un des faisceaux est destiné à être absorbé par le gaz polluant et l'autre sert de faisceau de référence, c'est-à-dire qu'il n'absorbe pas de gaz polluant mais subit les mêmes perturbations optiques que le premier faisceau. Les deux faisceaux issus du dispositif optique traversent soit une zone contenant le gaz polluant soit
25 directement l'air ambiant, avant d'atteindre un même détecteur.

L'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits ci-dessus. Ainsi, le détecteur peut être remplacé par une fibre optique.

Revendications

- 5 1. Dispositif optique comportant des moyens réfléchissants disposés sur le chemin optique d'un faisceau incident (10) émis par une première source optique (7), de manière à former un faisceau lumineux réfléchi (12), et une seconde source optique (8) produisant un second faisceau lumineux (11) de longueur d'onde différente, de manière à ce que le faisceau réfléchi (12) et le second faisceau lumineux (11) traversent une zone de l'espace (14), dans
10 laquelle est destiné à être disposé un objet à analyser, et atteignent un détecteur (13) commun, dispositif optique (6) caractérisé en ce que les moyens réfléchissants sont disposés à proximité du chemin optique du second faisceau (11).
- 15 2. Dispositif optique selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif optique (6) comporte des moyens de déformation des moyens réfléchissants.
3. Dispositif optique selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le dispositif optique (6) comporte des moyens d'orientation des moyens
20 réfléchissants.
4. Dispositif optique selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les moyens réfléchissants sont constitués par un miroir (15).
- 25 5. Dispositif optique selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'un élément (17) absorbant une partie d'un rayonnement lumineux est disposé sur la surface réfléchissante du miroir (15).

6. Dispositif optique selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les moyens réfléchissants sont constitués par une lame semi-réfléchissante (16).
- 5 7. Dispositif optique selon la revendication 6, caractérisé en ce que la lame semi-réfléchissante (16) est disposée sur un élément (17) absorbant une partie d'un rayonnement lumineux.
- 10 8. Dispositif optique selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le dispositif optique (6) comporte une lentille de collimation (19) commune aux première et seconde sources (7, 8) et disposée à l'intersection du premier faisceau incident (10) et du second faisceau (11).
- 15 9. Dispositif optique selon la revendication 8, caractérisé en ce que la lentille de collimation (19) est sphérique.
10. Dispositif optique selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'une lentille (20) est disposée entre la zone de l'espace (14) dans laquelle est destiné à être disposé l'objet à analyser et le détecteur (13).

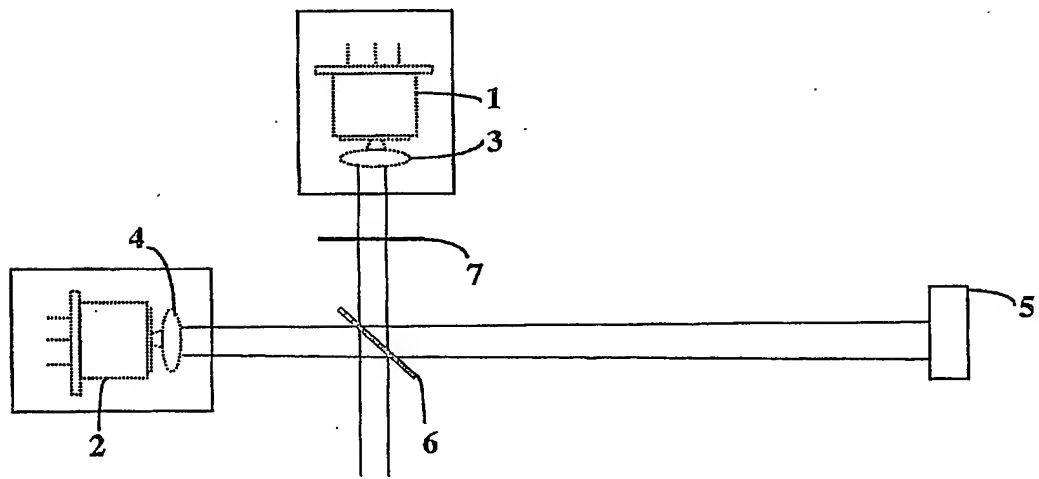
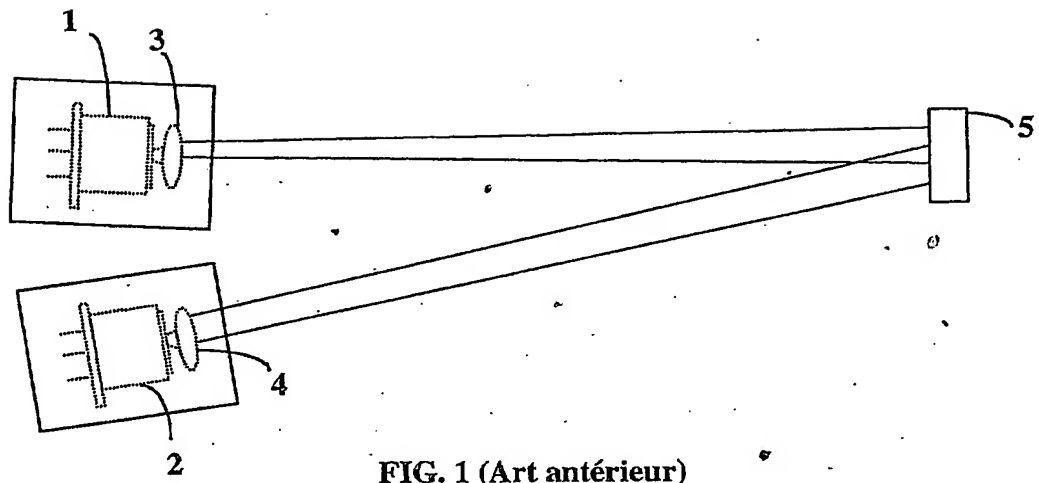


FIG. 2 (Art antérieur)

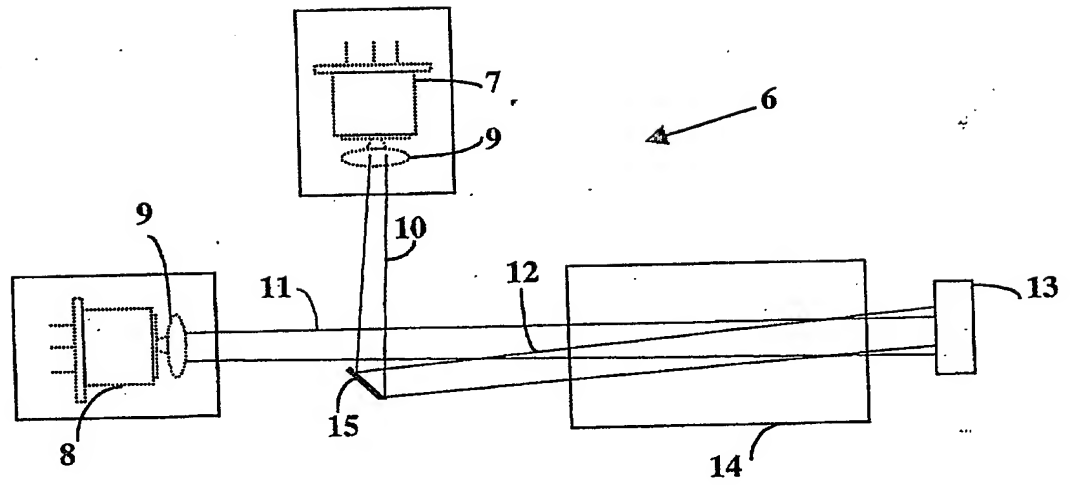


FIG. 3

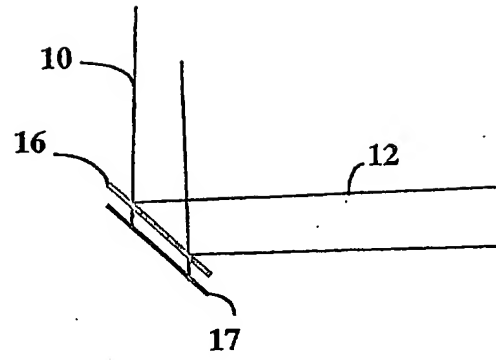


FIG. 4

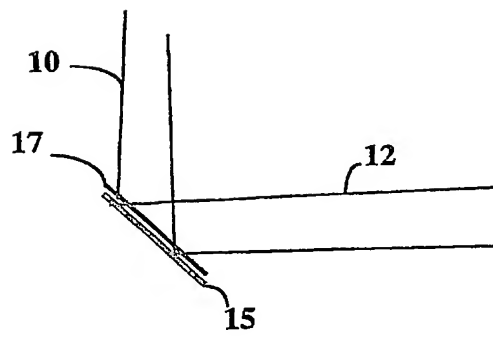


FIG. 5

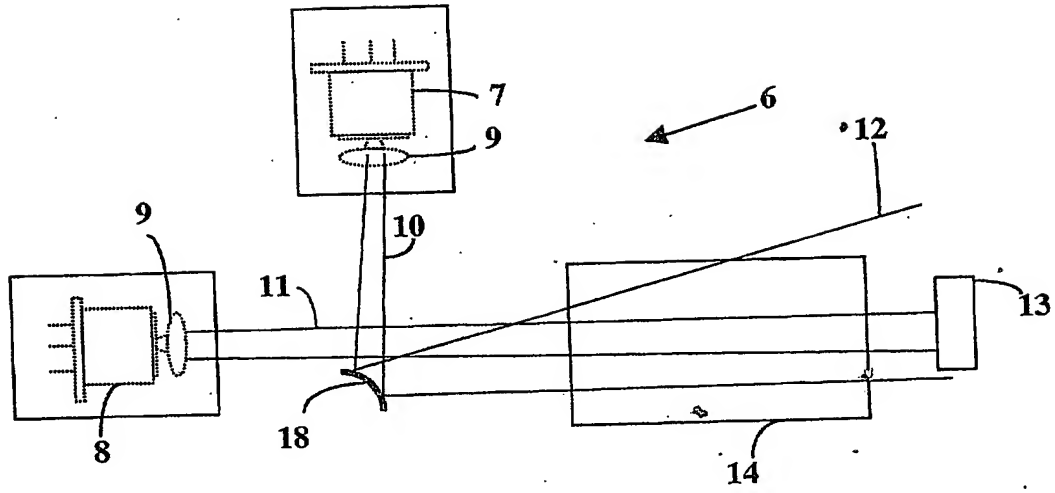


FIG. 6

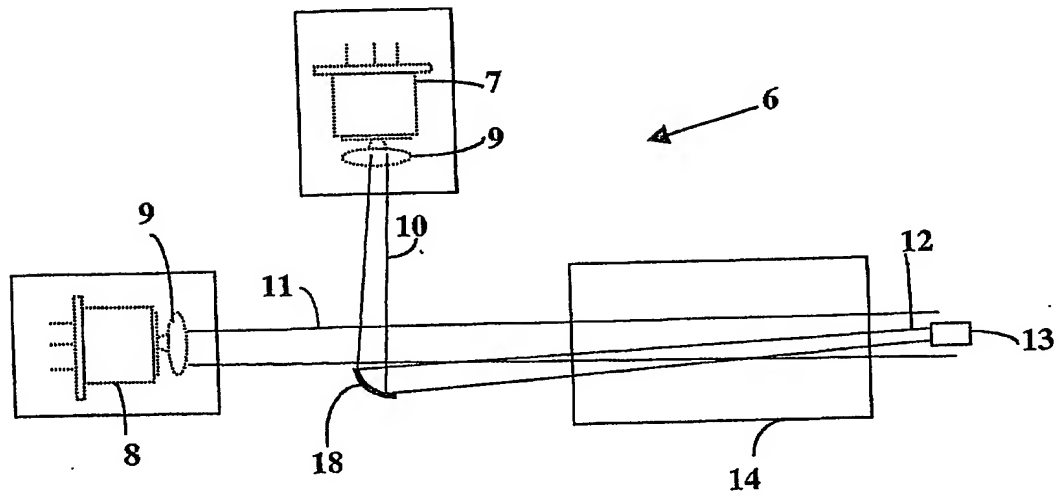


FIG. 7

5/6

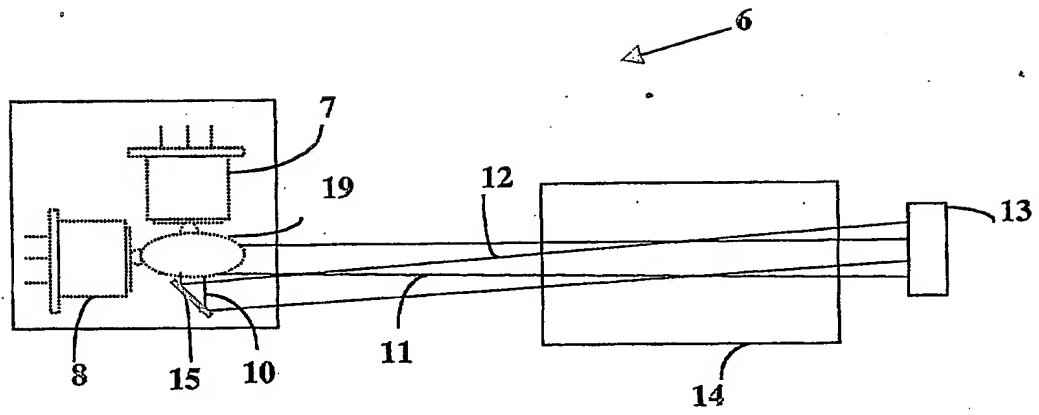


FIG. 8

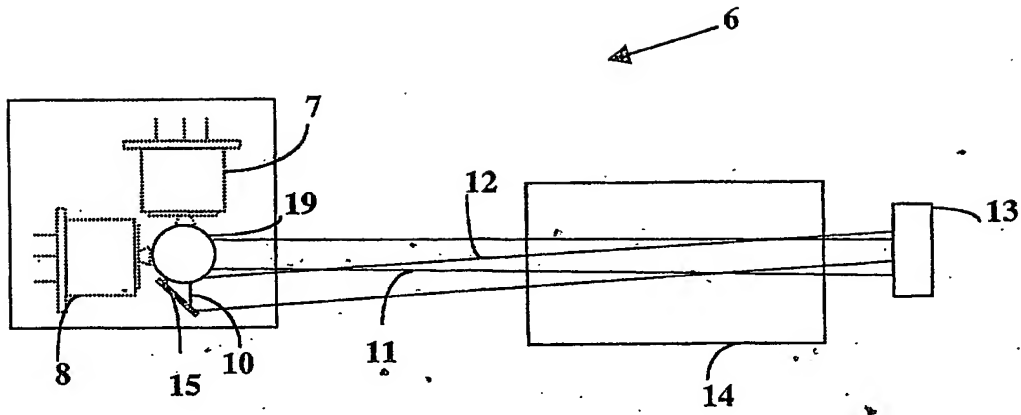


FIG. 9

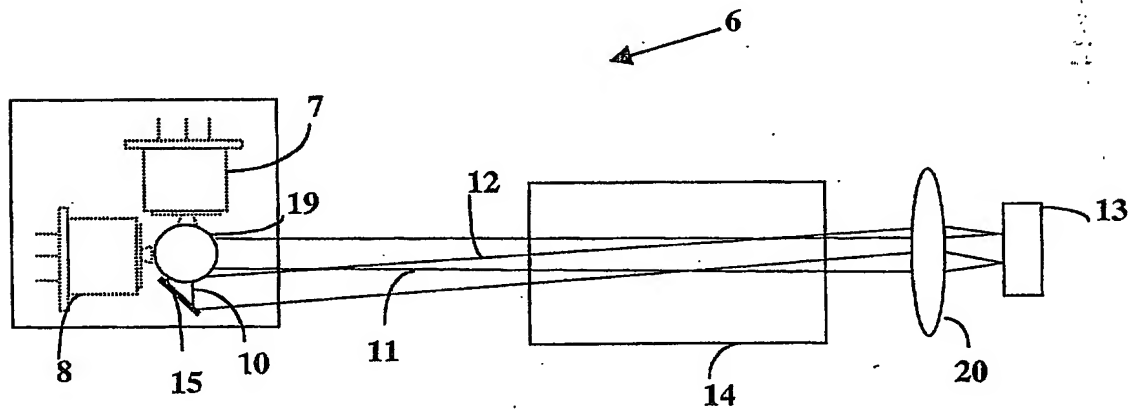


FIG. 10

**BREVET D'INVENTION****CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

N° 11235*02

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08


Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1/1

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

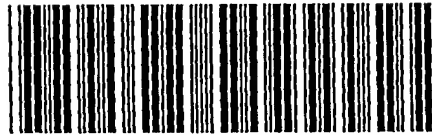
DB 113 W / 260899

Vos références pour ce dossier (facultatif)		PA1635FR	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		02 12684	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Dispositif optique produisant deux faisceaux capables d'atteindre un détecteur commun.			
LE(S) DEMANDEUR(S) : Commissariat à l'Energie Atomique			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		Kopp	
Prénoms		Christophe	
Adresse	Rue	51A rue des Ayguinards	
	Code postal et ville	38240 Meylan	
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		Liot	
Prénoms		Vincent	
Adresse	Rue	4bis rue Lafayette	
	Code postal et ville	38000 Grenoble	
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		Gérard Hecké CPI 95-1201 Marie-Andrée Jouvray CPI 01-0410 	

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT Application

FR0302880



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.